

## 静脉药物配置中心用药咨询问题分析及改进措施

李默, 石秀锦\*

(首都医科大学附属北京安贞医院 药事部, 北京 100029)

**【摘要】目的:**通过分析用药咨询记录,对不合理医嘱进行电话干预以促进临床合理用药。**方法:**收集和整理北京安贞医院2015—2017年静脉药物配置中心(pharmacy intravenous admixture services, PIVAS)医护人员致电咨询的用药相关资料,按药物类别、咨询内容进行归纳总结分析。**结果:**用药咨询共552例,咨询类型按数量排序依次为药物用法用量(42.0%)、全肠外营养相关问题(29.0%)、药物配伍禁忌(22.1%)、其他问题(3.1%)、询问库存情况(2.4%)和药物不良反应(1.4%)。对用药咨询品种分布进行统计,咨询数量最高为全肠外营养液(total parenteral nutrition, TPN)(34.3%)和抗菌药物(26.8%)。PIVAS用药咨询配伍禁忌问题共122例,其中药物溶媒错误85例(69.7%),TPN液配伍禁忌29例(23.8%),其他8例(6.6%)。**结论:**开展用药咨询,既能及时解决临床存在的用药问题,又有利于PIVAS工作的顺利开展,对提高临床合理用药水平有重要意义。

**【关键词】** 静脉药物调配中心; 用药咨询; 合理用药

**【中图分类号】** R969.3

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-3384(2019)08-0081-05

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2019.08.020

### Analysis and improvement of medication consultation in pharmacy intravenous admixture services

LI Mo, SHI Xiu-jin\*

(Department of Pharmacy, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China)

**【Abstract】 Objective:** Use the consultation records of medications to intervene unreasonable doctors' advice by phone and to promote rational drug use. **Methods:** Collect and categorize the effective consultation materials by drug class and consultation content of pharmacy intravenous admixture service (PIVAS) in Beijing Anzhen Hospital from 2015 to 2017. **Results:** Of the 552 medication consultation cases, the percentages of consultation type are followed by usage and dosage 42.0%, total parenteral nutrition (TPN) related questions 29.0%, incompatibility 22.1%, other question 3.1%, inventory inquiry 2.4% and adverse drug reaction 1.4%. To analyze the distribution of drug counseling varieties, it shows the top 2 frequent asked types are TPN related questions 34.3% and antibiotics 26.8%. There were 122 cases of drug incompatibility problems, including 85 cases (69.7%) of drug mediated errors, 29 cases (23.8%) of TPN incompatibility, and 8 cases (6.6%) of other cases. **Conclusion:** Developing medication consultation not only can solve the medication problem in clinical, but also can benefit the PIVAS. It has significant meaning for improving the clinical medication level.

**【Key words】** PIVAS; medication consultation; rational drug use

首都医科大学附属北京安贞医院(以下简称我院)自2005年设置静脉药物配置中心(pharmacy intravenous admixture service, PIVAS)以来,为全院近59个病区提供长期与临时的静脉药物配置服务。PIVAS可对处方进行前置审核,在让医护人员

得到合理药物信息的同时,也可以对静脉用药进行全方位的质控。医师在开具医嘱前,常咨询关于药物的用法、全肠外营养液(total parenteral nutrition, TPN)及药物配伍禁忌等相关问题,随着医院药学工作人员知识结构的提升,医院药学工作的重心逐

[收稿日期] 2018-11-16

[作者简介] 李默,女,大学本科,药师;研究方向:临床药学;Tel:13811158464;E-mail:limo549@163.com

[通信作者] \*石秀锦,女,硕士,副主任药师;研究方向:临床药学与个体化用药;Tel:(010)64456043;E-mail:xiujinshi@163.com

渐转变为用药咨询。本文拟通过对我院 PIVAS 的用药咨询内容进行回顾性归纳分析,旨在促进临床合理用药。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

我院 2015—2017 年的 PIVAS 用药咨询记录,共 552 例。

### 1.2 方法

应用 Excel 软件对数据进行统计和分析,从用药咨询内容、用药咨询品种、药物配伍禁忌和用药咨询电话干预几方面进行分析。主要参考《临床用药须知》《马丁代尔药物大典电子版》《新编药理学》、药品说明书及普华和诚科技公司开发的医院药学服务系统软件等。

## 2 结果

### 2.1 用药咨询内容

2015 年、2016 年和 2017 年调配发药数量分别为 561 151、574 325 和 545 376 袋,日平均调配量约为 1535 袋。主要调配类型为营养药物、细胞毒药物及 TPN 液,3 年间发生的用药咨询例数占总调配袋数的 3.28% (552/1 680 852 袋)。用药咨询内容包括药物配伍禁忌、用法用量、给药频率、药物浓度和滴注速度等,咨询方式均为电话咨询。以用药咨询内容进行分类统计,按照咨询数量进行排序,结果见表 1。552 例用药咨询中主要的咨询人群为护士和医师。大多数医护人员的问题在第一时间得到了解决,未在第一时间回复的咨询,经药师

查阅相关资料或咨询上级药师后也得到解决。

表 1 我院 PIVAS 用药咨询内容

咨询内容	咨询例数(%)
药物用法用量 <sup>a</sup>	232(42.0)
TPN 液相关问题 <sup>b</sup>	160(29.0)
药物配伍禁忌	122(22.1)
其他问题 <sup>c</sup>	17(3.1)
询问药物库存	13(2.4)
药物不良反应	8(1.4)
合计	552(100.0)

注:<sup>a</sup> 药物用法用量包括药物浓度、药物单日剂量过大、给药频率不准确等;<sup>b</sup> TPN 液相关问题包括热氮比、糖脂比不合理、电解质离子超量、处方中缺少氨基酸等;<sup>c</sup> 其他问题包括费用咨询、单条医嘱未关联、接收科室不一致等

### 2.2 用药咨询品种

对用药咨询品种分布进行统计,按照咨询例数排序,结果见表 2。咨询例数居首位的为 TPN 类药物,共 179 例,占 34.3%;其次为抗菌药物 140 例,占 26.8%。

### 2.3 药物配伍禁忌

PIVAS 被咨询药物配伍禁忌共 122 例,其中药物溶媒错误 85 例 (69.7%), TPN 液配伍禁忌 29 例 (23.8%), 其他 8 例 (6.6%)。典型问题举例见表 3。

### 2.4 用药咨询电话干预

统计显示,对我院 2015—2017 年 PIVAS 不合理医嘱的咨询进行电话干预共 522 条,干预成功 466 条 (89.3%), 包括药物溶媒错误、单条医嘱未

表 2 我院 PIVAS 用药咨询品种情况

药品类别	咨询例数(%)	主要涉及药物
TPN 类药物	179(34.3)	复方氨基酸注射液(18AA)、中/长链脂肪乳注射液、复方氨基酸(15)双肽(2)注射液
抗菌药物	140(26.8)	注射用头孢唑肟钠(安可欣)、注射用克林霉素磷酸酯(曼奇)、注射用美罗培南
调节水、电解质、酸碱平衡与维生素类药物	62(11.9)	果糖注射液(韦贝仙)、门冬氨酸钾镁注射液(潘南金)、维生素 C 注射液
抗肿瘤药物	33(6.3)	多西他赛注射液(泰索帝)、注射用地西他滨、紫杉醇注射液
影响血液及造血系统药物	26(5.0)	注射用卡络磺钠、维生素 K <sub>1</sub> 注射液、蔗糖铁注射液(维乐福)
神经系统药物	20(3.8)	依达拉奉注射液(必存)、长春西汀注射液、疏辛酸注射液
消化系统药物	17(3.3)	注射用奥美拉唑钠(奥西康)、多烯磷脂酰胆碱注射液、注射用兰索拉唑(奥维加)
其他药物	45(8.6)	注射用骨肽(凌金沥)、疏血通注射液、苦碟子注射液
合计	522(100.0)	

表 3 药物配伍禁忌举例说明

问题类别	配伍禁忌	例数	原因
溶媒错误	注射用青霉素钠与葡萄糖注射液	19	葡萄糖注射液作为青霉素的溶剂, 可导致青霉素降解, 从而降低药效 <sup>[1]</sup>
	多烯磷脂酰胆碱与氯化钠注射液	12	同一输液器内会产生沉淀 <sup>[2]</sup>
	依达拉奉与葡萄糖注射液	7	与含糖溶液混合会导致依达拉奉有效成分浓度降低 <sup>[3]</sup>
TPN 液配伍禁忌	TPN 液与维生素 C 注射液	6	含有氨基酸的 TPN 液使维生素 C 含量下降 <sup>[4]</sup>
	TPN 液中缺少氨基酸	5	影响 TPN 液的稳定性 <sup>[5]</sup>
其他	长春西汀与维生素 C 注射液	1	用同一注射器混合后出现乳白色混浊液 <sup>[6]</sup>
	氯化钾与脂肪乳注射液	1	易造成脂肪乳破乳, 影响其稳定性 <sup>[7]</sup>

关联、规格错误、维生素 C 注射液不建议加入 TPN 液、TPN 液电解质离子超量等。临床拒绝被干预的医嘱 56 条, 为热氮比、糖脂比不合理及给药频率不准确等, 出现这些不合理医嘱时, PIVAS 审方药师拒绝调配并告知医师原因, 与其协商修改, 同时在拒绝记录本上进行登记。

### 3 讨论

#### 3.1 电话咨询原因

由于 PIVAS 对方剂进行前置审核, 导致医护人员致电咨询主要有以下原因: ①医护人员在接收配置完成的输液后发现有无未发的药物, 致电咨询原因以确保用药安全。②医师在下达医嘱后可在系统界面内查询医嘱状态为被拒绝发药后而进行电话咨询。③PIVAS 每日调配 TPN 液, 由于患者病情变化无常, TPN 液多为临时医嘱。PIVAS 的 TPN 液处方规范中要求其处方中热氮比和糖脂比需在合理区间, 否则需要特殊备注或更改医嘱。医师在开具 TPN 液处方前, 经常致电 PIVAS 询问数值并计算。

**3.1.1 对药物用法用量不合理医嘱的干预** 由表 1 可见用法用量电话咨询数量为 232 例, 占咨询总数的 42.0%。致电咨询其原因是由于药物浓度过高或过低、给药频率不准确导致未发药, 其后医师对其更改为即刻医嘱再发药, 以确保用药安全, 提高用药合理性。

我院药师多年来特别关注抗菌药物的合理使用问题, 定期对临床抗菌药物的应用合理性进行调查、点评分析与培训, 为此积累了一定经验。药物在体内具有一定的浓度才能起到应有的药理作用, 药物浓度过低可致药物达不到有效血药浓度, 尤其

对于抗菌药物甚至可引发细菌耐药; 药物浓度过高会对输液部位产生刺激, 还有增加药物不良反应的风险。按药品说明书, 注射用克林霉素磷酸酯浓度应  $\leq 6 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ , 静脉滴注 30 min, 如注射用克林霉素磷酸酯 0.9 g 加入到 100 mL 输液中, 大剂量过快滴注将会导致患者血压下降及心电图改变等, 还可能导致患者中枢神经肌肉接头传导阻碍, 引起患者呼吸、心跳停止<sup>[8]</sup>。因此药师在审核医嘱过程中遇到药物浓度过高的医嘱, 应按照规定调配, 超出浓度范围或药液变稀都予以拒绝调配。

某病房医师咨询蔗糖铁的用法用量, 应根据患者的缺铁量计算总补铁量后再予以补充该药, 如总需求量超过了最大单次给药剂量, 则应分次给药, 每周使用 2~3 次。采用 0.9% 氯化钠注射液稀释, 为保证药液的稳定性, 每支 (5 mL : 100 mg) 最大稀释量为 100 mL。但往往临床使用时, 通常会将 2 支蔗糖铁注射液加入 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 稀释使用并每日 1 次, 连续使用数日。倪寂等<sup>[9]</sup>报道, 蔗糖铁注射液短时间内输注过快或浓度过高, 可超过血管缓冲的应激能力, 或可引起血管受损处药物堆积, 进而使血管内膜受刺激, 2 次间隔时间过短或超过每周 3 次使用时, 容易产生静脉炎。药师在审核医嘱过程中遇到给药频率不准确的医嘱, 则拒绝调配。

**3.1.2 对存在药物配伍禁忌医嘱的干预** 联合用药在临床十分普遍, 药品配伍问题日渐突出。由于 PIVAS 对方剂进行前置审核, 医师在下达医嘱后可在系统界面内查询医嘱状态, 通常会在发现医嘱被拒绝发药后而进行电话咨询。被拒绝发药的医嘱多为药物配伍禁忌, 由表 1 可见由于配伍禁忌进行电话咨询的例数为 122 例, 占咨询总数的 22.1%。普

外科医师曾咨询关于多烯磷脂酰胆碱注射液的溶媒问题, 由于多烯磷脂酰胆碱注射液的主要成分是亚麻酸和油酸, 与强电解质溶液(如0.9%氯化钠注射液、林格液等)产生沉淀反应, 破坏乳化剂, 使脂肪凝聚进入血液, 导致微血管栓塞, 所以多烯磷脂酰胆碱建议用不含电解质的注射液<sup>[2]</sup>。TPN液的配伍禁忌如处方中只有葡萄糖、脂肪乳及微量元素, 缺少氨基酸。根据长期氮平衡研究得出健康个体蛋白质的推荐摄入量为 $0.8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 不同疾病患者维持氮平衡所需要的氨基酸摄入量不同, 氨基酸缺乏不利于患者维持氮平衡, 同时会影响肠外营养制剂的稳定性<sup>[10]</sup>。曾有临床医师将长春西汀、维生素C及葡萄糖注射液一起输注, 配置过程中产生了乳白色沉淀, 后查阅资料发现长春西汀与维生素C存在配伍禁忌<sup>[6]</sup>。药物配伍不当可降低其疗效或发生理化性质改变, 使输液产生浑浊或沉淀。因此药师在审核医嘱过程中遇到配伍禁忌的医嘱, 予拒绝发药处理。

**3.1.3 对存在禁忌证用药医嘱的干预** 随着医学水平不断发展, 含果糖类输液制剂的应用日益广泛, 为不适宜使用葡萄糖注射液的糖尿病或胰岛素抵抗的患者提供了更多选择。曾有医师咨询痛风患者能否使用果糖注射液, 果糖类注射液静脉注射后, 可加速嘌呤核苷酸分解, 导致尿酸水平迅速上升, 对一些原有尿酸水平升高、痛风发作的患者更为严重, 对无尿酸水平升高的患者也同样增加痛风发作的风险。故其说明书规定遗传性果糖不耐受症、痛风和高尿酸血症患者禁用<sup>[11]</sup>。

**3.1.4 有关药物稳定性的问题** 有关药物稳定性的问题主要由护士咨询。药物在不同混合配置溶液中的稳定性不同, 药物的降解和杂质的生成将严重影响患者的用药安全<sup>[12]</sup>。如地西他滨, 血液科护士咨询地西他滨的保存方法, 应遵循说明书, 如复溶后15 min未能使用, 应在 $2 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 保存, 最多不超过7 h。另有护士咨询TPN液保存方法, TPN液中很多成分不稳定, 应 $4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷藏, 24 h内滴完, 且应避光滴注, 因为维生素A、维生素B遇紫外线会降解, 维生素C遇空气氧化降解为草酸, 可与钙离子生成不稳定的草酸钙<sup>[13]</sup>。

### 3.2 改进措施

**3.2.1 优化PIVAS系统, 改进信息查询功能** 自

2018年我院医院信息系统(hospital information system, HIS)新升级后具备了如下优势: ①不合理医嘱通过系统可以进行拦截。PIVAS药师在审核医嘱时, 可将医嘱问题以站内信形式发给临床, 实现了用药信息在医师工作站、护士工作站和PIVAS之间的传递。节省了三方电话沟通的时间, 且能够自动留存通信记录, 方便医护人员查询。②对于库存无货的药品, 医护人员处理医嘱时, PIVAS信息系统会自动提醒该药品无库存。③医师在开医嘱前可以通过药学服务系统查询药品说明书, 这样可以减轻临床错误医嘱的发生, 更有效地实现合理用药。④通过系统直接计算肌酐清除率、热氮比、糖脂比等, 实现了公式计算自动化, 降低计算错误的同时, 极大地提升了工作效率。

**3.2.2 建立微信公众号** 笔者认为可以利用微信创建公众号, 一是可以利用其定期推送药物用法用量、配伍禁忌、药物相互作用、药物稳定性、常见问题的分析与反馈等相关内容, 进入公众号后搜索关键词就能找出相关链接进行查阅; 二是可以将药品说明书、临床用药须知录入后上传到公众号内, 作为知识库来使用, 医护人员可以随时随地调取所需内容; 三是可以实现医护人员在线咨询与回复。公众号的开通可以扭转PIVAS被动咨询的局面, 找到药学服务信息化的突破口, 提升临床满意度。

**3.2.3 定期培训以提升药学专业人员素养** PIVAS对每次咨询的问题、解决方案、最终结果都进行详细记录。每季度对不合理医嘱及用药咨询进行分类汇总并反馈给临床。药师应与时俱进, 查阅最新的文献及指南, 了解最新药学动态, 不断充实自己, 更好地为临床服务。

## 4 体会与展望

过去医院药学的工作模式以“药品”为中心, 随着医药改革的推进与药学人员工作知识结构的提升, 工作模式由简单的调配转变为技术型药学服务。药师定期向医护人员以及患者提供全面的药物知识健康宣教, 每次解答临床提出的问题都是一次学习的过程, 将咨询内容定期进行回顾性小结, 可更好地提高用药咨询的服务水平和质量。PIVAS为医护人员提供用药咨询及开展药学服务,

在我院升级新系统后,PIVAS工作得到一定的改善,但在处方审核、药品调配、成品分拣等环节应进一步加强自动化建设,以降低工作强度,减少差错事故的发生,从而不断提高药师工作效率和药学服务水平,使患者用药更加安全、经济和有效。

#### 【参考文献】

- [1] 方翎,陈晨,林丽芳,等. 2011—2016年汕头大学医学院附属肿瘤医院静脉用药不合理医嘱分析及干预效果[J]. 中国医院用药评价与分析,2017,17(8):1134-1136.
- [2] 杨惠,陈泽莲,苏兰,等. 多烯磷脂酰胆碱注射液配伍禁忌的文献分析[J]. 中国药师,2017,20(6):1104-1105,1122.
- [3] 王彩云,钱晓萍. 2014年1月—2016年8月苏州市立医院静脉用药集中调配中心医嘱不合理用药分析[J]. 中国医院用药评价与分析,2017,17(2):239-241,244.
- [4] 王颖,王华,于倩. 含维生素C肠外营养液的稳定性考察[J]. 中国药师,2016,19(6):1203-1206.
- [5] 杨兰,李春兰. 静脉药物配置中心不合理用药调查[J]. 临床合理用药,2015,8(9):33-34.
- [6] 杨小英,张浩. 长春西汀临床应用的安全性评价及风险管理研究[J]. 实用药物与临床,2016,19(11):1423-1426.
- [7] 彭清华,陈云艳,许东伟. 204例住院患者药房用药咨询情况分析[J]. 临床合理用药,2017,10(5C):103-104.
- [8] 刘羽. 静脉药物配置不合理医嘱的临床干预对策分析[J]. 中国现代药物应用,2016,10(4):179-180.
- [9] 倪寂,冯伟民,范赟婷. 2016年某院蔗糖铁注射液临床使用评价及分析[J]. 中国药业,2017,26(22):89-91,92.
- [10] 商永光,张相林. 中日友好医院静脉用药调配中心全肠外营养处方的合理性分析[J]. 临床药物治疗杂志,2017,15(3):32-35.
- [11] 党安建,严明兰,于倩. 19468例果糖类注射液合理用药评价[J]. 中国药物应用与监测,2017,14(5):301-304.
- [12] 杨景秀,戈升荣. 儿童医院静脉用药集中调配用药安全探讨[J]. 临床药物治疗杂志,2014,12(6):55-59.
- [13] 韩吉,梁宇,姜明燕. 静脉用药调配中心开展药物咨询服务实践与分析[J]. 医药导报,2014,33(1):130-132.

(本文编辑:周园)

#### (上接第69页)

- [7] Apfel C C, Korttila K, Abdalla M, et al. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting[J]. N Engl J Med, 2004, 350(24):2441-2451.
- [8] Son J, Yoon H. Factors affecting postoperative nausea and vomiting in surgical patients[J]. J Perianesth Nurs, 2018, 33(4):461-470.
- [9] Janicki P K, Vealey R, Liu J, et al. Genome-wide association study using pooled DNA to identify candidate markers mediating susceptibility to postoperative nausea and vomiting[J]. Anesthesiology, 2011, 115(1):54-64.
- [10] White P F, Sacan O, Nuangchamnong N, et al. The relationship between patient risk factors and early versus late postoperative emetic symptoms[J]. Anesth Analg, 2008, 107(2):459-463.
- [11] Kocaturk O, Keles S, Omurlu I K. Risk factors for postoperative nausea and vomiting in pediatric patients undergoing ambulatory dental treatment[J]. Niger J Clin Pract, 2018, 21(5):597-602.
- [12] Bourdaud N, Devys J M, Bientz J, et al. Development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients: the VPOP score[J]. Paediatr Anaesth, 2014, 24(9):945-952.
- [13] Nitahara K, Sugi Y, Shono S, et al. Risk factors for nausea and vomiting following vitrectomy in adults[J]. Eur J Anaesthesiol, 2007, 24(2):166-170.
- [14] Torres K, Szukala M, Torres A, et al. Assessment of the correlation between gender, age, body mass index and the severity of postoperative pain, nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Pol Merkuri Lekarski, 2015, 39(229):9-13.
- [15] 宋阳,李洋,郑文慧,等. 术后恶心呕吐防治措施的研究进展[J]. 实用药物与临床,2017,20(6):720-724.

(本文编辑:杨昕)